Biota Colombiana

ISSN 0124-5376

Volumen 14 • Número 1 • Enero - junio de 2013

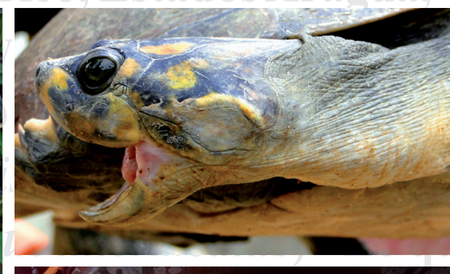
Especial carne de monte y recursos hidrobiológicos en la Orinoquia y la Amazonia

Etnoictiología Kichwa de las lagunas de la cuenca baja del río Curaray (Amazonia

Ecuador - Uso de la fauna en la Cuenca del río Guárico, Estados Aragua, Carabob

















mundial - Etnoictiología Kichwa de las lagunas de la cuenca baja del río Curara

(Amazonia), Ecuador - Uso de la fauna en la Cuenca del río Guárico, Estados Aragu









Biota Colombiana es una revista científica, periódica-semestral, arbitrada mínimo por dos evaluadores externos y uno interno, que publica artículos originales y ensayos sobre la biodiversidad de la región neotropical, con énfasis en Colombia y países vecinos. Incluye temas relativos a botánica, zoología, ecología, biología, limnología, pesquerías, conservación, manejo de recursos y uso de la biodiversidad. El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. El proceso de arbitraje tiene una duración de tres a cuatro meses, a partir de la recepción del artículo por parte de *Biota Colombiana.* Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Biota Colombiana incluye, además, las secciones de Notas y Comentarios, Reseñas y Novedades Bibliográficas, donde se pueden hacer actualizaciones o comentarios sobre artículos ya publicados, o bien divulgar información de interés general como la aparición de publicaciones, catálogos o monografías que incluyan algún tema sobre la biodiversidad neotropical.

Biota colombiana is a scientific journal, published every six months period, evaluated by external reviewers which publish original articles and essays of biodiversity in the neotropics, with emphasis on Colombia and neighboring countries. It includes topics related to botany, zoology, ecology, biology, limnology, fisheries, conservation, natural resources management and use of biological diversity. Sending a manuscript, implies a the author's explicit statement that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Biota Colombiana also includes the Notes and Comments Section, Reviews and Bibliographic News where you can comment or update the articles already published. Or disclose information of general interest such as recent publications, catalogues or monographs that involves topics related with neotropical biodiversity.

Biota Colombiana es indexada en Publindex (Categoría B), Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's y Ebsco.

Biota Colombiana is indexed in Publindex, Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's and Ebsco.

Biota Colombiana es una publicación semestral. Para mayor información contáctenos / ***Biota Colombiana*** is published two times a year. For further information please contact us.

Información

www.humboldt.org.co/biota
biotacol@humboldt.org.co

Impreso por ARFO - Arte y Fotolito
Impreso en Colombia / Printed in Colombia

Revista *Biota Colombiana*
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt
Teléfono / *Phone* (+57-1) 320 2767
Calle 28A # 15 - 09 - Bogotá D.C., Colombia

Presentación

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt tiene el placer de presentar este número especial de la revista *Biota Colombiana*, dedicado al tema de la "carne de monte" y al uso de los recursos hidrobiológicos en la Amazonia y Orinoquia. Esta contribución responde en parte, a la necesidad identificada por el Convenio de Diversidad Biológica en la Novena Conferencia de las Partes (COP 9) y a las reuniones del Grupo de Enlace sobre Carne de Animales Silvestres, de evaluar el papel de la carne de estas especies en las economías nacionales y locales, así como comprender los servicios ecológicos proporcionados por las especies cosechadas y la biodiversidad.

Es así como en respuesta a esta necesidad, se llevó a cabo en abril de 2012, en la ciudad de Inírida (Guainía, Colombia), el *Taller Regional sobre Carne de Monte y Consumo de Fauna Silvestre en la Orinoquia y Amazonia* (*Colombia y Venezuela*), con el objetivo de analizar el estado e identificar los principales vacíos del conocimiento sobre el consumo de carne de monte y uso de fauna silvestre en la región, incluidos los recursos hidrobiológicos. Adicionalmente se buscaba conocer ejemplos de buenas prácticas y lecciones aprendidas en la conservación y utilización sostenible de recursos provenientes de la fauna silvestre, así como experiencias en la implementación de proyectos exitosos de fuentes alternativas de proteína.

Las 33 presentaciones expuestas en este evento son un aporte al diagnóstico del uso de la carne de monte y los recursos hidrobiológicos en la región y en particular dan a conocer estudios poblacionales de especies utilizadas en la zona, incorporando la historia e identificación de aspectos culturales que determinan las formas de uso y las diferentes vías de comercialización. Así mismo se logró tener una mayor comprensión sobre el marco normativo y los vacíos para el uso de especies silvestres, así como los principales retos para la búsqueda de alternativas productivas. Recomendamos entonces consultar la publicación: "Carne de monte y consumo de fauna silvestre en la Orinoquia y Amazonia (Colombia-Venezuela). Memorias del Taller Regional de Inírida, Guainía (Colombia) 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad Nacional de Colombia-Sede Orinoquia, Instituto de Estudios de la Orinoquia y Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico. 72 pp. Matallana, C., C. Lasso y M. P. Baptiste (Comp.).

De este proceso se seleccionaron cinco trabajos para su publicación en extenso, a los cuales se incorporaron posteriormente tres más sobre la Orinoquia y la Amazonia venezolana y ecuatoriana. Así se tocan diferentes tópicos de gran interés sobre el uso de fauna silvestre, la caza, los recursos hidrobiológicos, la pesca, etnoictiología y el cambio cultural en las comunidades indígenas.

Queremos agradecer a los asistentes del Taller Regional y a los otros investigadores de diferentes países, que aceptaron la invitación del Instituto para publicar sus trabajos en *Biota Colombiana*. De esta manera contribuimos todos en conjunto con los requerimientos internacionales de producción de información tal que permita generar políticas para la conservación, el aprovechamiento de la fauna y los recursos hidrobiológicos, así como fortalecer los procesos de gobernanza local.

Brigitte L. G. Baptiste
Directora General

Carlos A. Lasso
Editor *Biota Colombiana*

Clara L. Matallana
Editora invitada

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt

Presentación de artículos de datos (*Data Papers*)

Siendo consecuentes con las últimas innovaciones a nivel mundial en lo que respecta a la publicación de datos sobre biodiversidad y artículos científicos, a finales de 2012 el *SiB Colombia* y la revista *Biota Colombiana* atendieron a la convocatoria *Activities to enrich metadata and promote the publication of data paper,* que hiciera a nivel mundial la Secretaría de la *Global Biodiversity Information Facility* (*GBIF*), con el objeto de apoyar proyectos destinados a promover la publicación de *Data Papers* o artículos de datos sobre biodiversidad en todo el mundo.

En este sentido nos es muy grato comunicar que el *SiB Colombia* y la revista *Biota Colombiana* fueron seleccionados para Latinoamérica como merecedores del apoyo objeto de dicha convocatoria. Así, con el soporte técnico de GBIF y la implementación a cargo del *SiB*, *Biota Colombiana* próximamente incluirá una sección especial de artículos de datos.

Este tipo de artículos son publicaciones académicas que ha surgido como mecanismo para incentivar la publicación de datos sobre biodiversidad, siendo al mismo tiempo un medio para dar el reconocimiento académico y laboral adecuado a todas las personas que intervienen de una manera u otra forma en la generación y gestión de información sobre biodiversidad.

Los artículos de datos deben describir de la mejor manera posible el quién, qué, dónde, cuándo, por qué y cómo, de la toma y almacenamiento de los datos, sin llegar necesariamente a convertirse en el medio para realizar un análisis exhaustivo de los mismos, como sucede en otro tipo de publicaciones académicas. Lo novedoso y ventajoso de este modelo de publicación es que el manuscrito siempre está vinculado al conjunto de datos, a través de un enlace a un repositorio web persistente y confiable, en este caso la plataforma de publicación de información sobre biodiversidad del *SiB Colombia*.

Con la incorporación de este modelo, *Biota Colombiana* se coloca a la vanguardia mundial en publicaciones de carácter científico, al ser la primera revista latinoamericana que incorpora este modelo y unas de las quince primeras a nivel mundial, dentro de las que se encuentran las revistas de la casa Editorial *Pensoft*.

Brigitte L. G. Baptiste
Directora General

Carlos A. Lasso
Editor *Biota Colombiana*

Juan Carlos Bello
Coordinador Programa Gestión de Información y Conocimiento

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt

Etnoictiología Kichwa de las lagunas de la cuenca baja del río Curaray (Amazonia), Ecuador

Iván Jácome-Negrete

Resumen

El objetivo del trabajo fue caracterizar aspectos ictiobiológicos de las pesquerías artesanales de ocho lagunas de la zona baja del río Curaray en la Amazonia central del Ecuador, con énfasis en su riqueza ictiológica, usos de los peces y el sistema de pesca en lagunas según el conocimiento tradicional del pueblo Kichwa. Para ello se investigó la riqueza ictiológica en ocho lagunas usando técnicas tradicionales de pesca y se aplicaron encuestas a pescadores locales. Con el inventario de pesca se colectaron 1045 peces correspondientes a 60 especies. Estos peces de laguna registraron cinco categorías de uso local: alimento, medicina, carnada, comercio y uso como materia prima para fabricar utensilios. Además se obtuvo información sobre la pesca en las lagunas, con énfasis en las técnicas aplicadas, horario, frecuencia temporal, épocas de pesca y especies de mayor captura. En el área de estudio, la pesca se constituye en una importante actividad productiva familiar estacional para obtención de alimento e ingresos. Se concluye que los pescadores Kichwa del bajo Curaray tienen un profundo conocimiento etnoictiológico que puede tener relevancia para la conservación de la biodiversidad íctica y el manejo de las pesquerías artesanales amazónicas.

Palabras clave. Conocimiento indígena. Pesca artesanal. Lagunas de inundación. Amazonia. Ecuador.

Abstract

The aim of this study was to characterize ichthyological aspects of artisanal fisheries of eight lagoons in the lower area of the River Curaray in the central Amazon of Ecuador, with emphasis on their ichthyological richness, fish uses and the fishing system used in lagoons as traditional knowledge of the Kichwa people. Ichthyological richness was determined using traditional techniques and surveys of local fishermen were applied. The inventory resulted in 1045 specimens of 60 species of fishes. These lagoon fishes were classified into five categories of use: food, medicine, bait, trade and use as raw material for making tools. In addition, information was obtained on the lagoon fishing, with emphasis on the techniques used, time, temporal frequency, fishing seasons and species most frequently caught. In the study area, fishing constitutes an important seasonal production activity for families to obtain food and income. We conclude that the Kichwa fishermen of the lower Curaray River have extensive ethnoichthyological knowledge that may have relevance for the conservation of fish biodiversity and management of Amazonian artisanal fisheries.

Key words. Indigenous knowledge. Artisanal fishing. Floodplain lagoons.

Introducción

La cuenca amazónica es el centro mundial de diversidad de peces de agua dulce. Con cerca de 2500 especies documentadas (Rivadeneira *et al.* 2010), la ictiofauna de la cuenca amazónica tiene un papel ecológico importantísimo y juega un rol integral como fuente de alimento e ingresos para miles de personas

que habitan a lo largo de los ríos (Willink *et al.* 2005). Pero a pesar de su importancia, la ictiofauna de la región amazónica ha sido poco estudiada y casi todo el énfasis se ha puesto en los grandes cauces y las especies de mayor tamaño (Galvis *et al.* 2006). Mientras tanto, los estudios sobre el conocimiento tradicional de los peces y sobre el papel de este grupo de fauna en la cultura y cosmovisión de las comunidades locales de la región amazónica aún son incipientes (Rebelo *et al.* 2010).

En la cuenca amazónica, la pesca es una de las principales actividades económicas y de subsistencia para las comunidades indígenas y campesinas de toda la región. Estas comunidades dividen su tiempo de trabajo cotidiano entre la agricultura y la pesca artesanal o de subsistencia (Batista y Lima 2010, Rebelo *et al.* 2010), entendida como la captura y consumo de peces para la alimentación familiar (Rosa *et al.* 2005). En esta modalidad de pesca, los pescadores explotan diversificadamente los peces en los sistemas acuáticos cercanos a sus viviendas (Batista *et al.* 2004), usan tecnologías de bajo poder depredatorio e instrumentos simples de pesca y trabajan principalmente a nivel familiar (Ramires y Barella 2003).

En la cuenca baja del río Curaray en la Amazonia central del Ecuador habitan comunidades indígenas Kichwa que poseen una fuerte cultura pesquera. Para las familias de estas comunidades, la pesca artesanal, que incluye a más de 80 especies de peces amazónicos de una gran diversidad de grupos taxonómicos, es una de sus principales fuentes de proteína y de ocasionales recursos monetarios. En el territorio de estas comunidades, tanto el río Curaray como sus lagunas adyacentes, son los escenarios más importantes para la pesca artesanal (Pueblo Ancestral Quichua de Causac Sacha e IQBSS 2008). Las lagunas, en particular, tienen importancia trascendental para la vida de las familias Kichwa, no sólo por su importancia como fuentes de alimentación y recursos económicos, sino también como escenario de las tradiciones, costumbres y la cosmovisión de las comunidades locales (Jácome 2005, Jácome y Guarderas 2005). En este contexto, las familias Kichwa de la cuenca del Curaray han desarrollado un gran cúmulo de conocimientos, técnicas y tecnologías ancestrales para el manejo de estos ecosistemas de las planicies de inundación y su fauna (Vacacela 2007).

La disciplina que se dedica a la compilación y sistematización del conocimiento tradicional que los pescadores locales poseen acerca de los peces se denomina etnoictiología (Souza y Barella 2001, Mourão y Nordi 2003). Al igual que otras ramas de la etnobiología, esta disciplina intenta sistematizar el conocimiento tradicional sobre diversos aspectos biológicos (Costa-Neto y Marques 2000), ecológicos (Mourão y Nordi 2006, Batista y Lima 2010) y culturales, así como prácticas de manejo y conocimiento del estatus actual de los recursos pesqueros y ambientes acuáticos (Seixas y Begossi 2001). Desde este punto de vista, los estudios etnoictiológicos pueden facilitar un conjunto valioso de conocimientos para el monitoreo, manejo y conservación de la fauna íctica y de su medio ambiente (Costa-Neto y Marques 2000, Silvano y Begossi 2002, Mourão y Nordi 2006). Al mismo tiempo, estos estudios ayudan a recuperar conocimientos locales que podrían perderse con el tiempo y cuando se implementan participativamente, ayudan a las comunidades locales a empoderarse de los procesos de manejo y conservación de sus propios recursos.

A pesar de que actualmente hay un reconocimiento creciente de la importancia y validez de los estudios etnoictiológicos realizados a partir del conocimiento local de los pescadores, para el manejo de pesquerías y la conservación de la diversidad íctica neotropical (Costa-Neto 2000, Mourão y Nordi 2003, Azebedo-Santos *et al.* 2010, Rebelo *et al.* 2010), en el Ecuador aún son incipientes las investigaciones sobre aspectos de etnoictiología documentados a partir del conocimiento de los pueblos indígenas amazónicos. Los primeros reportes sobre la etnozoología y la pesca realizada por pueblos indígenas de Ecuador surgen a partir del año 1900 en forma de etnografías sobre la forma de vida de pueblos Tsáchila (Juncosa 1988) y Chachi (Barrett 1994), asentados en la costa ecuatoriana. En la región amazónica, a partir del año 1980 se realizan estudios tendientes a documentar el conocimiento indígena sobre la fauna acuática y la pesca artesanal de varios pueblos indígenas. Específicamente, se han documentado aspectos sobre la ecología e historia natural de la fauna terrestre y acuática del Pueblo Shuar (Bianchi 1988), la caza y pesca como tecnologías de subsistencia de los indígenas Sionas y Secoyas (Vickers 1989), la ecología y formas de subsistencia del pueblo Achuar con la

descripción del mundo del río, la pesca y su mitología relacionada (Descola 1996), y la pesca como una de las actividades de subsistencia del pueblo Quichua del Curaray (Reeve 2002). A pesar de estos avances, los últimos diez años (2000-2010) no han visto progresos mayores en la investigación etnoictiológica de otros pueblos amazónicos del Ecuador, quizás con la excepción de algunos estudios más profundos acerca de la etnoictiología del pueblo Kichwa del bajo Curaray (Jácome 2005, Jácome y Guarderas 2005, Vacacela, 2007) e inventarios biológicos y sociales sobre la fauna acuática de los pueblos quichua del alto Napo y cofanes (Alverson *et al.* 2008). Estos estudios resaltan la importancia del conocimiento de los pescadores para la conservación y manejo de la biodiversidad, temas de gran importancia para las comunidades indígenas amazónicas en el marco de la formulación de sus planes de vida, del ordenamiento de sus territorios y de la gestión de sus recursos naturales (Rodríguez y van del Hannen 2003).

En este contexto, el objetivo de este estudio fue caracterizar los aspectos ictiobiológicos de las pesquerías artesanales de las lagunas de la zona baja del río Curaray, con énfasis en su riqueza ictiológica, usos de los peces y la descripción de la pesca en las lagunas según el conocimiento tradicional del pueblo Kichwa. Se espera que la información obtenida con esta investigación contribuya a la planificación territorial Kichwa de la cuenca del río Curaray, al manejo sostenible de las pesquerías artesanales indígenas de Pastaza, a la conservación de la fauna acuática y a la revalorización de los conocimientos etnoictiológicos y la cultura pesquera de las comunidades indígenas amazónicas.

Material y métodos

Área de estudio

El área de estudio se localiza en el territorio del pueblo ancestral Kichwa Causac Sacha, específicamente en las comunidades Kichwa de Sisa (76°3´55´´O-1°36´46´´S), Lorocachi (75°59´19´´O-1°36´29´´S) y Victoria (75°51´29´´O -1°37´26´´S) de la parroquia Curaray, (Pastaza, Ecuador) (Figura 1). Desde el punto de vista zoogeográfico, esta área pertenece al Piso Tropical Oriental (Albuja *et al.* 1980) y corresponde a bosques húmedo tropicales en los que las orillas de las lagunas están dominadas por una mezcla de especies del bosque siempreverde de tierras bajas inundable por aguas blancas y del bosque inundable de palmas de tierras bajas (Sierra 1999). La temperatura media anual oscila entre 23 y 25,5 °C y la precipitación anual va de 2000 a 3000 milímetros (Cañadas 1983), que se distribuyen entre una época seca o verano (agosto a diciembre) y otra lluviosa o invierno (febrero a mayo).

En este trabajo se estudiaron ocho lagunas ubicadas a lo largo de un tramo de 50 km del río Curaray, entre la comunidad Kichwa de Sisa y la unión del río Cononaco con el Curaray. El río Curaray es el segundo río de aguas blancas más caudaloso de la provincia. Todas las lagunas incluidas en este estudio son de aguas blancas, poco profundas y tienen un canal de conexión directa con el río Curaray, lo que las caracteriza como típicas lagunas de llanura de inundación (Junk 1983, Toivonen *et al.* 2007). Desde el conocimiento ecológico Kichwa estas lagunas se identifican como ecosistemas de cucha por su origen a partir del corte del canal principal del río (Jácome, 2005). En la tabla 1 se presentan los nombres, ubicación geográfica y principales características físicas de todas las lagunas incluidas en este estudio.

Desde el punto de vista etnográfico, el área de estudio incluye a las comunidades Kichwa de Sisa, Lorocachi y Victoria (Figura 1). Según el Censo Comunitario de Población efectuado en el 2008, Sisa tiene siete familias (38 habitantes), Lorocachi cuenta con 26 familias (151 habitantes) y Victoria está constituida por seis familias (29 habitantes). Las principales actividades productivas familiares son la pesca artesanal, la caza, la agricultura y la recolección de productos forestales maderables y no maderables (Pueblo Ancestral Quichua de Causac Sacha e IQBSS, 2008). Todos los habitantes de la zona se autoidentifican como Curaray Runa, una población multiétnica conformada por lazos matrimoniales entre personas de los grupos étnicos Zápara, Canelos, Achuar y Kichwa del Napo (Reeve 2002).

Inventario de peces en las lagunas

Para conocer la riqueza de peces de las lagunas se realizó un muestreo de pesca usando técnicas tradicionales con la participación de pescadores

Tabla 1. Nombres, coordenadas geográficas y características físico-químicas de las lagunas de estudio.

Nombre de la laguna	Ubicación Geográfica	pH promedio	Temperatura del agua (°C)	Oxígeno disuelto (mg l^{-1})
Piraña cucha	76°3´37´´O - 1°38´15´´S	7,2	29,8	6,9
Chino cucha	75°59´42´´O - 1°35´58´´S	7,0	28,66	7,3
Ila Muyuna cucha	75°50´18´´O - 1°37´4´´S	6,5	25,46	2,8
Chilli cucha	75°49´53´´O - 1°37´51´´S	6,6	26,8	5,0
Victoria cucha	75°48´15´´O - 1°38´37´´S	6,9	26,5	5,6
Huririma cucha	75°41´29´´O - 1°36´48´´S	6,2	26,4	3,3
Pacai cucha	75°41´27´´O - 1°36´40´´S	6,5	29,3	5,1
Danta cucha	75°36´52´´O - 1°34´52´´S	7,1	30,73	7,2

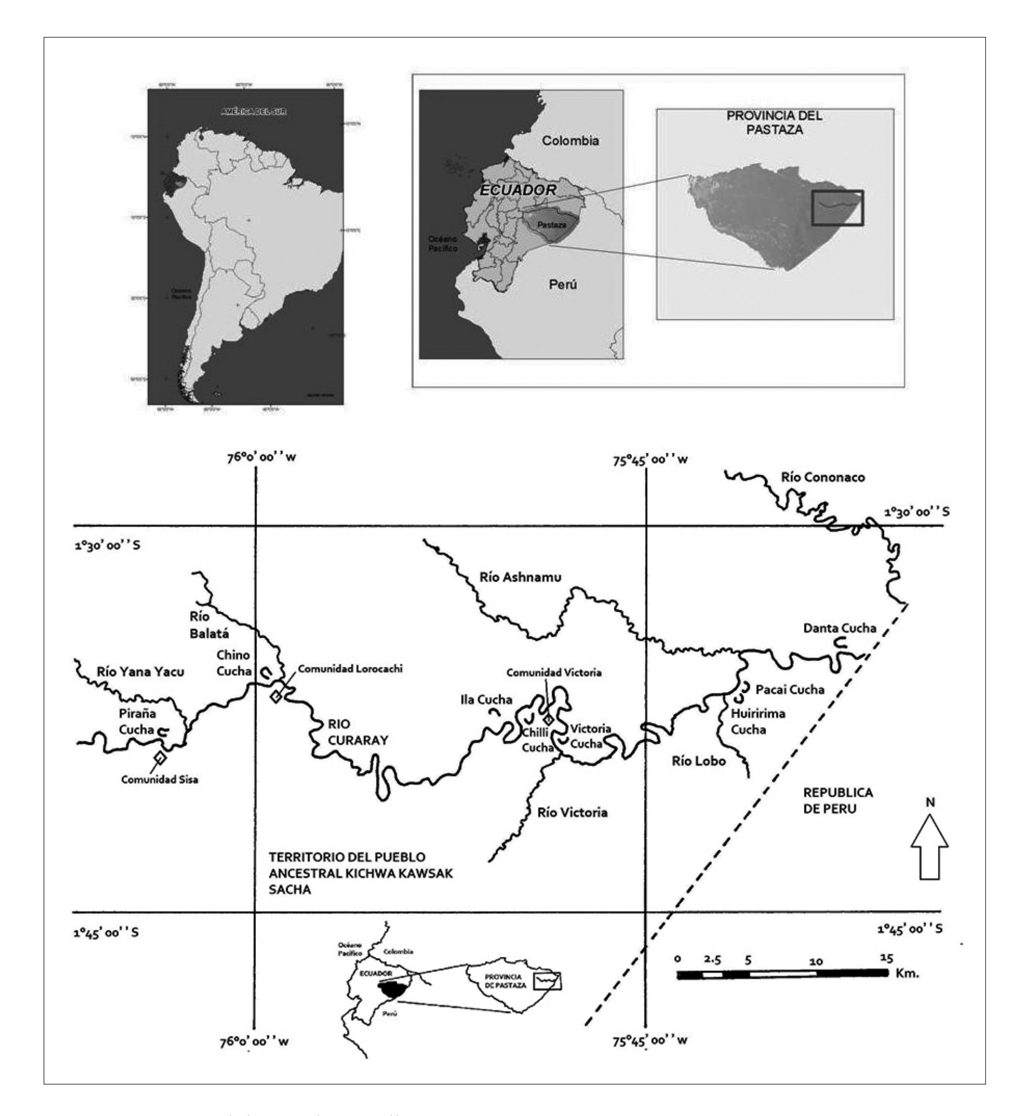


Figura 1. Mapa del área de estudio.

Kichwa de cada comunidad. El muestreo se hizo durante la época seca (septiembre 2011) en las ocho lagunas seleccionadas, considerando cada laguna como una localidad.

En cada laguna se seleccionaron al azar tres sectores adyacentes de muestreo de aproximadamente 2 hectáreas de espejo de agua. En cada sector se tomaron muestras utilizando simultáneamente tres redes agalleras de nylon fishing Net & Twine, tres líneas de anzuelos y atarraya durante un período de dos horas de pesca. Específicamente, los aparejos de pesca empleados en el muestreo incluyeron: una red de 6,4 cm x 74,3 m de largo x 1,7 m de altura, una red de 7,6 cm x 80 m de largo x 1,5 m de altura, una red de 10,2 cm por 65 m de largo por 1,8 m de altura, una línea de 23 anzuelos Mustad No. 7/0 (calandra de pintadillo), una línea de 23 anzuelos Mustad No. 3/0 (calandra de mota), una línea de 19 anzuelos Mustad No. 2/0 (calandra de *buluquiqui*) y 20 lances con una atarraya para larva de camarón de 1 cm x 1,80 m de radio.

Las muestras se colectaron durante tres horarios de pesca: de 8:00 a 10:00 (mañana), de 15:00 a 17:00 (tarde) y de 20:00 a 22:00 (noche). El muestreo de cada sector se hizo únicamente en uno de los tres horarios previamente definidos. La selección del sector a ser muestreado fue hecha al azar. En total, para cada localidad se hizo un esfuerzo de pesca de 6 horas (dos horas por sector por tres sectores por localidad). Las pescas se realizaron bajo condiciones climáticas similares. Además, para cada localidad se registraron datos climáticos y variables físico-químicas del agua (pH, oxígeno disuelto y temperatura del agua), con un pHmetro Hanna HI98103 y medidor YSI 550a.

Para cada pez colectado se registró el nombre Kichwa utilizado por el pescador, su longitud total (LT) y longuitud estándar (LE) en cm, su peso total en gramos, y el tipo de aparejo de pesca usado en su captura. El registro de medidas corporales se hizo con cinta métrica y los pesos con una balanza Chatillon de 20 kg x 5 g y una balanza OHAUS CS-2000 de 2000 g x 1 g, según el tamaño del pez.

Para efectos de identificación taxonómica, únicamente se colectaron especímenes de peces menores de 30 cm de LT, que no pudieron identificarse adecuadamente en campo. Las muestras fueron inicialmente fijadas en formol al 10 %, luego se envolvieron en gasa y se almacenaron en fundas plásticas herméticas para su traslado. En el laboratorio, los peces fueron transferidos a etanol al 70 %. Todas las morfo-especies de peces colectadas en los muestreos de pesca fueron fotografiadas a color en fresco con una cámara digital Sony XH1. Los peces mayores a 30 cm de LT, fueron identificados, medidos, fotografiados y posteriormente liberados en el mismo sitio de muestreo con un corte en su aleta adiposa. El corte de la aleta adiposa se hizo para evitar recolectar datos de peces que ya habían sido objeto de captura en horarios previos de pesca.

En el proceso de identificación se utilizaron referencias bibliográficas, claves y catálogos ictiológicos relevantes para esta región (Stewart *et al.* 1987, Castro 1994, Salinas y Agudelo 2000, Buckup 2003, Jácome 2005, Jácome y Guarderas 2005, IIAP-PROMPEX 2006, Galvis *et al.* 2006, García y Calderón 2006, Osorio y Ortega 2006, Rivadeneira *et al.* 2010 e Hidalgo 2011). La lista final de especies identificadas fue realizada en concordancia con el sistema de clasificación taxonómica propuesto por Galvis *et al.* (2006). Los especímenes colectados se encuentran depositados en la colección ictiológica del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, de la ciudad de Quito.

Estudio etnoictiológico de las lagunas

Para efectuar una identificación cualitativa y cuantitativa de los usos de los peces de lagunas se diseñó una encuesta con preguntas abiertas y cerradas. Esta encuesta se aplicó al 53% (17 pescadores) del total de pescadores adultos de las comunidades de Sisa (tres), Lorocachi (diez) y Victoria (cuatro), en concordancia con el tamaño de muestra recomendado por Silvano (2004) para comunidades amazónicas dispersas y de difícil acceso. El cuestionario de la encuesta incluyó una nómina con las especies de peces lacustres más comunes, sus categorías de uso y descripción de los usos reportados por los pescadores locales. Para clasificar los usos de los peces se utilizaron las categorías de usos de peces amazónicos identificadas por Guarderas *et al.* (2004), Jácome y Guarderas (2005) y Londoño (2009).

Para el análisis cuantitativo de los usos reportados de los peces de lagunas, se usó la técnica de Valor de Uso (UV), originalmente empleada en etnobotánica. Esta técnica permite identificar a las especies consideradas como de mayor importancia para una población dada, con base en el número de usos registrados para la especie y el número de personas que citan a dicha especie como útil (Phillips 1996, Albuquerque *et al.* 2006). Para el cálculo del UV se utilizó la fórmula $UV=\sum U/n$, donde U_i = número de usos citados por un informante para una especie dada y n= el número total de informantes consultados (Albuquerque *et al.* 2006).

Para verificar el grado de asociación entre las variables de Valor de Uso de los peces, su abundancia y biomasa total, se hizo un análisis de correlación con la prueba no paramétrica de Spearman (Höft *et al.*1999) mediante el software BioEstat 5.0 (Ayres *et al.* 2007). Solamente se correlacionaron los datos de los peces que fueron registrados como útiles por los pescadores y que también fueron encontrados en el inventario ictiológico. Fueron excluidas del análisis las especies de peces registrados en los inventarios pero cuyo uso no fue reportado por los pescadores en la encuesta.

Para caracterizar la pesca en las lagunas se aplicó una encuesta de preguntas abiertas y cerradas a un 53% (17 pescadores) del total de los pescadores adultos de las comunidades de Sisa, Lorocachi y Victoria, elegidos al azar. Durante esta encuesta, se indagó acerca del perfil socio económico de los pescadores, las técnicas de pesca en lagunas según los grupos de peces existentes, el horario más efectivo de pesca, los aparejos, sitios y frecuencia temporal de esta actividad, los meses más propicios para la pesca y el destino de su producción. Además se consultó acerca de las especies locales identificadas como amenazadas según los pescadores. La encuesta fue aplicada de forma individual a cada pescador como sugieren Batista y Lima (2010) y tuvo una duración promedio de 1 hora por persona. Todas las encuestas fueron realizadas por el autor, con el consentimiento previo del informante.

El registro de la información se hizo desde un abordaje émico, consistente en registrar el modo como los pescadores locales perciben, organizan y manejan su universo, sin la imposición de las categorías del investigador (Costa-Neto 2000). La información obtenida se complementó mediante la observación participante, excursiones guiadas e historias orales de los entrevistados (Rodrigues 2009).

Resultados

Riqueza ictiológica en lagunas

Con base en el muestreo de campo, se registraron 1045 peces pertenecientes a 60 especies y 21 familias en las ocho lagunas estudiadas en la cuenca baja del río Curaray (Anexo 1).

Usos de los peces de laguna

Los 17 pescadores encuestados identificaron 48 especies de peces útiles de las 60 especies capturadas en las ocho lagunas durante el inventario. Además, los pescadores citaron otras cinco especies de peces útiles existentes en las localidades que no fueron capturadas en el inventario: el paichi *Arapaima gigas* (Schinz, 1822), arahuanasa *Osteoglossum bicirrhosum* (Cuvier, 1829), pacu *Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1818), gamitana *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) y cucha putaqui *Astronotus ocellatus* (Agassiz, 1831). Estas cinco especies son de mayor tamaño y sus capturas actuales son muy eventuales. Al parecer se trata de especies raras, cuya abundancia local estaría bastante reducida por la pesca comercial, de acuerdo a la percepción de los pescadores encuestados.

Todos los pescadores encuestados identificaron las siguientes categorías de uso para los peces: alimento humano, carnada para pesca, venta, medicina y uso para la fabricación de armas de caza u otros utensilios. Todos los peces registrados como útiles son comestibles. Un pescador reportó además el uso medicinal de la turu raya (*Potamotrygon* sp.) mediante la ingesta de la grasa del corazón y el raspado del aguijón con infusión de hierba Luisa (*Cymbopogon citratus*) para facilitar las labores de parto en las mujeres.

Varios pescadores reportaron usos para la fabricación de armas de caza y otros utensilios con las mandíbulas dentadas de la cutu paña (*Pygocentrus nattereri*) y atun paña (*Serrasalmus rhombeus*) como parte integrante del matiri o aljaba en donde se guardan los dardos de cerbatana usados en la caza. Los dientes de estas dos especies de pirañas al ser cortantes como hojas

de afeitar sirven para hacer muescas en estos dardos. La muesca hecha en los dardos permite que, una vez que han penetrado el cuerpo del animal, se rompan y el veneno usado en la caza pueda tener efecto letal. Otro uso adicional reportado es el de los aguijones de la turu raya *Potamotrygon* sp. para la confección de espuelas para las peleas de gallos.

Los valores obtenidos según la Técnica de Valor de Uso, para identificar las especies de peces que tienen mayor importancia según los usos citados por los pescadores variaron de 1,76 para dos especies de bagres, el pintadillo (*Pseudoplatystoma fasciatum*) y puma tsungaru (*Pseudoplatystoma tigrinum*) como las especies de mayor valor registrado a un 0,47 para Asnac Huapusa (*Pristigaster cayana*) como pez de menor valor identificado (Tabla 2). A este análisis se incluyeron las 48 especies de peces citadas como útiles por los pescadores que fueron colectadas en campo y cinco especies no capturadas en los muestreos que los pescadores citaron recurrentemente en las encuestas, por su importancia en la pesca.

No se encontró una correlación significativa entre los Valores de Uso de los peces y la abundancia de las 48 especies de peces identificados como útiles y capturados en el inventario (rs=0,17, p=0,23). Tampoco existió una relación significativa entre el Valor de Uso con la biomasa total registrada en gramos para cada especie catalogada como útil por los pescadores y colectada en el inventario (rs=0,15, p=0,29).

Tabla 2. Valor de uso de los peces de las lagunas del bajo Curaray.

No.	Nombre del pez	Valor de Uso (VU)
1	*Pseudoplatystoma fasciatum*	1,76
2	*Pseudoplatystoma tigrinum*	1,76
3	*Arapaima gigas*	1,64
4	*Curimata vittata*	1,64
5	*Serrasalmus rhombeus*	1,64
6	*Curimatella* sp.	1,58
7	*Steindachnerina* sp.	1,58
8	*Tetragonopterus argenteus*	1,58
9	*Potamorhina latior*	1,52
10	*Pygocentrus nattereri*	1,52
11	*Triphorteus albus*	1,52
12	*Triphorteus angulatus*	1,52
13	*Triphorteus elongatus*	1,52
14	*Eigenmannia virescens*	1,52
15	*Prochilodus nigricans*	1,47
16	*Shizodon fasciatum*	1,41
17	*Caenotropus labyrinthicus*	1,41
18	*Psectrogaster amazonica*	1,41
19	*Mylossoma duriventre*	1,41
20	*Pimelodus blochii*	1,41
21	*Hoplias malabaricus*	1,35

Cont. **Tabla 2.** Valor de uso de los peces de las lagunas del bajo Curaray.

No.	Nombre del pez	Valor de Uso (VU)
22	*Leporinus fasciatus*	1,35
23	*Hemiodus microlepis*	1,29
24	*Hydrolicus scomberoides*	1,29
25	*Raphiodon vulpinus*	1,29
26	*Satanoperca jurupari*	1,29
27	*Boulengerella maculata*	1,23
28	*Leporinus agassizi*	1,17
29	*Anodus elongatus*	1,17
30	*Calophysus macropterus*	1,17
31	*Plagioscion squamosissimus*	1,17
32	*Leiarius marmoratus*	1,11
33	*Potamotrygon* sp.	1,05
34	*Leporinus friderici*	1,05
35	*Pinirampus pirinampu*	1,05
36	*Osteoglossum bicirrhosum*	1
37	*Piaractus brachypomus*	1
38	*Colossoma macropomum*	1
39	*Hypoptopoma* sp.	1
40	*Pterygoplichthys cf. scrophus*	1
41	*Heros severus*	1
42	*Hypoclinemus mentalis*	1
43	*Hypophthalmus edentatus*	0,94
44	*Hypostomus* sp.	0,94
45	*Rineloricaria* sp.	0,94
46	*Pellona castelnaeana*	0,88
47	*Aphanotorulus unicolor*	0,82
48	*Thoracocharax stellatus*	0,70
49	*Astronotus ocellatus*	0,66
50	*Cichla monoculus*	0,66
51	*Rineloricaria* sp.	0,5
52	*Electrophorus electricus*	0,5
53	*Pristigaster cayana*	0,47

Características de la pesca Kichwa en lagunas

La pesca en las lagunas es una actividad productiva familiar, liderada por el padre de familia y sus hijos. Para su realización, los pescadores tienen una pequeña canoa o quilla a remo, y en muy pocos casos, usan una canoa grande con un motor fuera de borda. Los principales aparejos de pesca usados son las redes agalleras de nylon de 5,08 a 10,16 cm, líneas de anzuelos o *calandras*, anzuelos individuales, atarraya y ocasionalmente, arpones o *puya*. Generalmente este tipo de pesca involucra faenas de 1 a 24 horas de duración (8 horas en promedio) y las capturas obtenidas se destinan principalmente para el consumo familiar.

Fueron encuestados 17 pescadores artesanales Kichwa de sexo masculino. Por su nivel de educación, un 70,6% de los pescadores tenían instrucción primaria y un 29,4% contaban con instrucción secundaria. Respecto de sus actividades productivas, además de dedicarse a la pesca artesanal todos los encuestados, también realizan cacería y labores agrícolas, habiendo además un 17,6% de albañiles, un 11,8% de militares jubilados y un 5,9% de artesanos. Datos adicionales sobre el perfil socio-económico de los encuestados relacionados con su edad, tiempo de experiencia en la pesca, tiempo de residencia, ingresos mensuales y número de hijos se incluyen en la tabla 3.

En lo referente a técnicas de pesca en lagunas, los pescadores locales reportaron ocho técnicas, citadas de mayor a menor aplicación con los distintos grupos de peces: pesca con redes de nylon (39,8%), pesca con anzuelos individuales pequeños (29,8%), pesca con atarraya (13,5%), pesca con calandra (13%), pesca con arpón (1,3%), pesca con anzuelo grande individual (1,3%), pesca con barbasco (0,8%) y la pesca con machete (0,3%). Las especies capturadas de acuerdo a cada técni ca de pesca se incluyen en la tabla 4.

En cuanto al horario más efectivo para la pesca en la laguna, para un 76,5% (n=13) de los encuestados es en la noche cuando la pesca es más segura. Para un 47% (n=8) también la pesca es bastante buena durante las tardes. Existió un amplio consenso entre los pescadores para afirmar que las horas de la mañana y la madrugada son las menos adecuadas para pescar en la laguna. Durante el muestreo de campo se pudo evidenciar que peces pertenecientes a las familias *Cichlidae, Cynodontidae*, y los géneros *Cichla, Pimelodus, Pimelodella, Triphorteus, Serrasalmus* y *Electrophorus* fueron capturados en mayor cantidad durante el día.

En relación con los sitios habituales de pesca, los pescadores locales identificaron cuatro sitios: el río Curaray como principal curso hidrográfico del área, las lagunas remanentes, los ríos secundarios y los esteros no navegables. Todos los pescadores encuestados (n=17) utilizan el río Curaray y las lagunas localizadas en sus territorios comunitarios para sus faenas cotidianas de pesca artesanal. Un 64,7% (n=11) de los encuestados también usa ríos secundarios para sus faenas si estos tienen condiciones de fácil acceso y navegabilidad. Finalmente un 41,2% (n=7) también pesca en esteros pequeños no navegables usando plantas de barbasco *(Lonchocarpus nicou)*.

Respecto de la frecuencia temporal de pesca en las lagunas, de acuerdo a los entrevistados ésta puede variar de días a meses durante el año (Tabla 5).

Tabla 3. Características socio económicas de los pescadores Kichwa encuestados.

Características socio-económicas	Promedio	Intervalo
Edad del pescador (años)	39 años	18 a 72
Tiempo de experiencia como pescador (años)	23	5 a 50
Tiempo de residencia local de los pescadores (años)	16	5 a 40
Ingresos mensuales de los encuestados (dólares)	129 dólares	0 a 700
Número total de hijos del pescador	4	0 a 16

Tabla 4. Grupos, géneros y especies de peces capturados de acuerdo a las distintas técnicas de pesca.

Técnica de pesca	Familias, géneros y especies de peces capturados
Pesca con redes de nylon	Anostomidae, Prochilodontidae, Curimatidae, Hemiodontidae, Erythrinidae, Cichlidae, Pimelodidae, Cynodontidae, Characidae, Ctenoluciidae, Loricariidae, Serrasalmidae, Sciaenidae, Doradidae, Pristigasteridae y *Electrophorus*.
Pesca con anzuelo individual pequeño	Anostomidae, Erythrinidae, Cichlidae, Pimelodidae, Cynodontidae, Characidae, Ctenoluciidae, Serrasalmidae, Sciaenidae, Doradidae y *Electrophorus*.
Pesca con atarraya	Todas las familias de captura con redes y anzuelos con excepción de *Leiarus*, *Callophysus* y *Pinirampus*, Serrasalmidae y Sciaenidae.
Pesca con calandra o línea de anzuelos	Captura de peces depredadores tope y meso predadores de las lagunas como: *Cichla, Leiarius, Calophysus, Pinirampus,* Sciaenidae, *Pellona,* Potamotrygonidae, *Oxidoras, Osteoglossum* y *Arapaima gigas.*
Pesca con arpón	Captura de Prochilodontidae, Curimatidae, Erythrinidae*, Cichla y Arapaima.*
Pesca con anzuelo individual grande	Captura de peces predadores tales como *Leiarus*, *Callophysus* y *Pinirampus*, Potamotrygonidae y *Oxidoras.*
Pesca con barbasco	Captura de peces como *Pimelodus, Pimelodella, Thoracocharax, Gasteropelecus* y *Electrophorus electricus.*
Pesca con machete	Captura de Erythrinidae.

En relación con las especies de peces lacustres de captura más frecuente, los reportes de los pescadores encuestados respecto de sus capturas en su última pesca indican que un 64,7% (n=11) de ellos capturó *Potamorhina latior* y un 47% (n=8) pescó *Psectrogaster amazonica*, siendo estas las dos especies más abundantes de la biomasa íctica de lagunas. Por otro lado, un 11,7% (n=2) de los pescadores capturaron indistintamente *Callophysus macropterus*, *Triphorteus* sp. y *Pterygoplichtys* sp. Finalmente un 5,8% (n=1) indicó haber pescado también alguna de las siguientes especies: *Pinirampus pinirampu*, *Arapaima gigas*, *Pseudoplatystoma* sp., *Serrasalmus* sp., *Leporinus* sp. o *Plagioscion squamosissimus*.

Respecto de los meses del año y épocas mejores para la pesca en las lagunas, los pescadores encuestados coinciden en afirmar que el período comprendido entre agosto a octubre, durante el verano, es la mejor época de pesca en lagunas (Tabla 6).

Las fases de la luna también inciden en la pesca en lagunas de acuerdo a la percepción de los pescadores (47%, n=8), siendo mejor la pesca en noches oscuras, sin luna grande (luna nueva, luna creciente y luna vieja).

Sobre el destino principal y puntos de venta comercial de la pesca de lagunas, para todos los pescadores encuestados este tipo de pesca sustenta la nutrición familiar. Además, para un 41,1% (n=7) tiene importancia comercial adicional y para un 29,4% (n=5) constituye también una fuente de captura de carnada para la pesca de bagres grandes. En total, un 41,1% (n=7) de los pescadores encuestados venden los peces. De estos, un 29,4% (n=5) venden directamente el producto al Batallón 48 Sangay de Lorocachi y un 11,7% (n=2) lo trasladan a Puyo. El otro 58,8% (n=10) no comercializa sus capturas.

Sobre las especies lacustres comercializadas en el mercado, un 35,3% (n=6) de los pescadores vende

Tabla 5. Frecuencia temporal de pesca en las lagunas.

Frecuencia temporal de pesca	Número de pescadores	% del total de pescadores
Cada día	1	5,8%
Cada 2 a 6 días	5	29,4%
Cada semana	1	5,8%
Cada 15 días	4	23,5%
Cada mes	3	17,6%
Cada 2, 3 o 6 meses	3	17,6%

Tabla 6. Percepción local sobre capturas de pesca en lagunas de acuerdo a la época del año.

Meses del año	Capturas logradas	No. encuestados	% del total de pescadores	Nivel de las aguas en las lagunas	Estación del año
Agosto	Altas	12	70,5%	Bajas	Indi Uras / verano
Septiembre	Altas	7	41,1%	Muy bajas	Indi Uras / verano
Octubre	Altas	3	17,6%	Muy bajas	Indi Uras / verano
Enero a julio	Bajas	16	94,1%	Altas	Tamia Uras / invierno

principalmente bagres de laguna y un 5,8% (n=1) ofertó un paichi. El precio de venta de la libra de paichi es de 1,4 dólares y del bagre fluctúa entre 1,25 a 1,3 dólares en Lorocachi. En Puyo, la libra de bagre ahumado se vende a 2,5 dólares.

Los pescadores finalmente identificaron a las siguientes especies de peces lacustres bajo mayor amenaza en el área de estudio (Tabla 7).

Discusión

Riqueza ictiológica de las lagunas

La riqueza ictiológica de las lagunas estudiadas es muy similar a la reportada para lagunas de origen análogo, localizadas en la parte media del río Curaray (Guarderas *et al.* 2009) y de la cuenca baja del río Pinduc, ubicada a 70 km de distancia del río Curaray (Jácome y Guarderas 2005) en la Amazonia central del Ecuador. En la parte media del Curaray se encontró un número equivalente de especies de peces en tanto que en las tres lagunas estudiadas en el río Pinduc se registraron 83 especies, durante un estudio de mayor tiempo. En general se aprecia un patrón de alta riqueza de especies de peces para este tipo de lagunas de la baja Amazonia que se forman a partir del corte de un río principal, a diferencia de la baja riqueza de especies de peces encontradas en lagunas de aguas negras o sacha cucha de la misma provincia conformadas por represamientos de agua entre las gargantas de las cordilleras (Puertas 2005). La mayor riqueza de especies en las lagunas originadas a partir del corte de río podría deberse a su origen como lagunas de aguas blancas y a la migración lateral de los peces desde el río originario a la laguna a través del chaqui o canal de conexión.

En este trabajo el número de especies encontradas comprendió un 8,4% del total de especies de peces continentales del Ecuador y un 11,4 % del total de las especies amazónicas (Barriga 1991). Las familias más abundantes en especies encontradas en las ocho lagunas estudiadas fueron Characidae, Curimatidae, Loricariidae y Pimelodidae. En las lagunas de la cuenca media del Curaray se encontró mayor predominio de estas mismas familias (Guarderas *et al.* 2009). Una diferencia notable encontrada en las lagunas del río Pinduc, ubicadas a menos de 100 km. de distancia del área de estudio, fue el hallazgo de un mayor predominio de Cichlidae como una de las familias más numerosas en especies junto con Characidae y Pimelodidae (Jácome y Guarderas 2005). El mayor predominio de la familia Cichlidae en las lagunas del Pinduc podría tener relación con la composición química del agua del río que da origen a las lagunas estudiadas, catalogado como un río típico de aguas negras originado en la planicie amazónica.

En un contexto regional, la ictiofauna de las lagunas del bajo Curaray contiene especies, familias y órdenes similares a los encontrados en el nororiente del Ecuador, al interior de territorios de las comunidades Sionas y Secoyas (Vickers 1989) y otras lagunas de la parte sur de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno (Alverson *et al.* 2008). A nivel de la cuenca amazónica, la composición de la ictiofauna lacustre del bajo Curaray guarda correspondencia en cuanto a órdenes, familias y géneros con la existente en la Amazonia peruana, brasileña y boliviana (Begossi y Garavello 1990, Townsend 1996, Amaral 2005).

La captura de bagres medianos del género *Pseudoplatystoma*, como el pintadillo (*P. fasciatum*) y el puma Tsungaru (*P. tigrinum*), de distintas clases

Tabla 7. Percepción local sobre las especies de peces de laguna bajo amenaza.

Especie de pez bajo amenaza desde la percepción del pescador	No. encuestados	% del total de pescadores
Arahuanasa (*Osteoglossum bicirrhosum*)	5	29,4%
Pintadillo (*Pseudoplatystoma fasciatum*)		
Puma Tsungaru (*Pseudoplatystoma tigrinum*)	4	23,5%
Paichi (*Arapaima gigas*)		
Pacu (*Piaractus brachypomus*)	3	17,6%
Tucunari (*Cichla monoculus*)	2	11,7%
Corvina (*Plagioscion squamosissimus*)		
Bacalao (*Pellona castelnaeana*)	1	5,88%
Cucha Challua (*Pothamorina latior*)		

de edades en las lagunas estudiadas, como sugiere Amaral (2005) podría ser un indicador de que estas dos especies de bagres usan las lagunas de la cuenca baja del río Curaray como áreas reproductivas. Esta información es de alta importancia para el manejo de las pesquerías artesanales Kichwa de la zona y plantea la necesidad de generar normativas comunitarias que regulen el uso de la calandra o línea de anzuelos, las redes agalleras y la supresión definitiva de la pesca eventual con dinamita practicada por algunos pescadores Kichwa del área.

Usos de los peces de lagunas

En este estudio, para los pescadores Kichwa el 80% de los peces capturados registró algún tipo de uso. Esta tendencia coincide con lo reportado para pescadores Kichwa y Achuaras de otros sitios de la Amazonia central del Ecuador con cifras registradas de un 80 a un 97% de especies de peces útiles (Descola 1996, Jácome y Guarderas 2005, Puertas 2005, Guarderas *et al.* 2009). Estas cifras reflejan la gran importancia de los peces en la subsistencia de los pueblos amazónicos.

El principal uso registrado por los pescadores Kichwa fue el alimenticio. En menor proporción aparecieron otros usos tales como el medicinal, el uso como carnada, el uso comercial y el uso para la confección de armas de caza y espuelas. Los pescadores Sionas y Secoyas del nororiente del Ecuador también identifican al uso alimenticio como el principal para la ictiofauna local (Vickers 1989). Distintos estudios efectuados con pescadores provenientes de otras zonas suramericanas tales como la costa venezolana o la Amazonia brasilera también reportan peces con usos medicinales, comerciales y como materia prima para fabricación de distintos utensilios (Begossi y Garavello 1990, Fariña *et al.* 2011). Guarderas *et al.* (2009) reportaron además usos rituales de ciertos



Figura 2. Usos de los peces de laguna. Puma tsungaru (*Pseudoplatystoma tigrinum*).

peces para los indígenas Kichwa de la parte media del río Curaray que no fueron registrados en la zona baja del río.

Otros estudios realizados con pescadores Kichwa de varios sitios de la Amazonia de Ecuador y con pescadores brasileños del río Tocantins, reportan un uso medicinal similar para las rayas de la familia Potamotrygonidae (Begossi y Garavello1990, Jácome y Guarderas 2005, Puertas 2005, Guarderas *et al.* 2009). Esta coincidencia podría orientar nuevos estudios de zooterapia de las rayas amazónicas a futuro.

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la Técnica de Valor de Uso, los peces de las lagunas con más alto valor de uso para los pescadores Kichwa, incluyeron a especies de distintos tamaños e intervalos de abundancia. Entre las especies de mayor tamaño destacaron ciertos bagres (género *Pseudoplatystoma*) y el paichi (*Arapaima gigas*), como peces raros y de gran valor por el volumen de carne que ofertan. Entre los peces medianos y pequeños, especies de curimátidos de los géneros *Curimata*, *Curimatella, Steindachnerina*, *Potamorhina* y carácidos de los géneros *Tetragonopterus* y *Triphorteus* también registraron altos valores de uso al igual que las pirañas (Serrasalmidae). El análisis estadístico efectuado permitió confirmar la ausencia de una relación significativa entre el valor de uso con las variables de la abundancia o la biomasa para las especies analizadas. En un estudio realizado con pescadores Caicaras de Brasil también se encontró que los peces más abundantes a pesar de ser más frecuentemente capturados, no son necesariamente los de mayor valor de uso (Souza y Barella 2001).

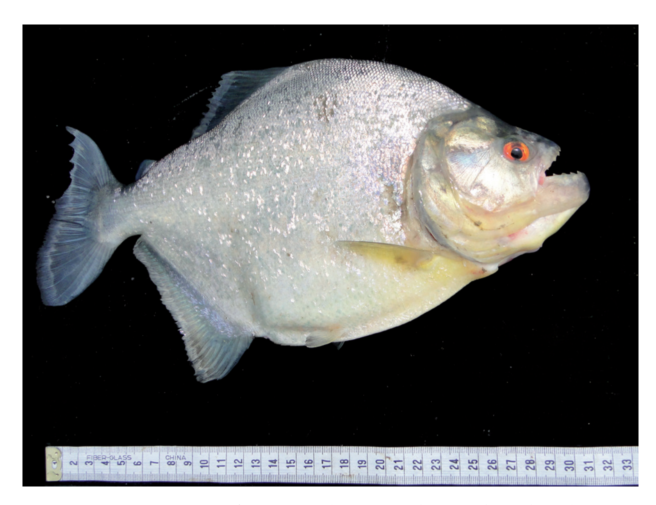


Figura 3. Foto. Cucha Paña (*Serrasalmus rhombeus*).

Las tres primeras especies de peces con mayor valor de uso encontradas en el presente estudio como el pintadillo (*Pseudoplatystoma fasciatum*), Puma Tsungaru (*Pseudoplatystoma tigrinum*) y el Paichi (*Arapaima gigas*), no son abundantes en las lagunas por su condición de super predadores. Al registrar un mayor valor de uso según el conocimiento de los pescadores, son también las más cotizadas y buscadas por los pescadores. La intensidad pesquera de estas tres especies va en aumento en la zona de estudio y en un futuro cercano podría tener implicaciones negativas para su conservación. Especialmente para el paichi, la situación actual de amenaza es grave por la presión de pesca que ya ha ocasionado su extinción en algunas lagunas de la cuenca baja del Curaray desde hace años atrás (Jácome 2005).

Características de la pesca Kichwa en lagunas

La pesca para las familias Kichwa de la cuenca baja del Curaray es una actividad productiva importante para la obtención de proteína animal. Para otros pueblos indígenas amazónicos del Ecuador, como los Kichwa de la cuenca del Bobonaza, los Shuar, Achuar, Shiwiar, Huaorani y colonos de la Amazonia, el pescado también constituye una parte importante en la alimentación familiar (Bianchi 1988, Sirén, 2011). Al ser la pesca una actividad importante para la garantía de la soberanía alimentaria de los pueblos indígenas, la conservación de la diversidad acuática, de los sistemas locales de pesca desarrollados y del conocimiento derivado de su aplicación se hace imprescindible y urgente.

La pesca realizada por los pescadores Kichwa en las lagunas del Curaray es una actividad familiar y predominantemente masculina. En este contexto, guarda un patrón similar al encontrado para otros grupos de pescadores indígenas de la Amazonia ecuatoriana, boliviana y brasileña (Vickers 1989, Descola 1996, Towsend 1996, Souza y Barella 2001, Ramirez y Barella 2003). En todos estos casos, la transmisión del conocimiento etnoictiológico se da por línea paterna y es eminentemente práctica.



Figura 4. Pesca con atarraya.

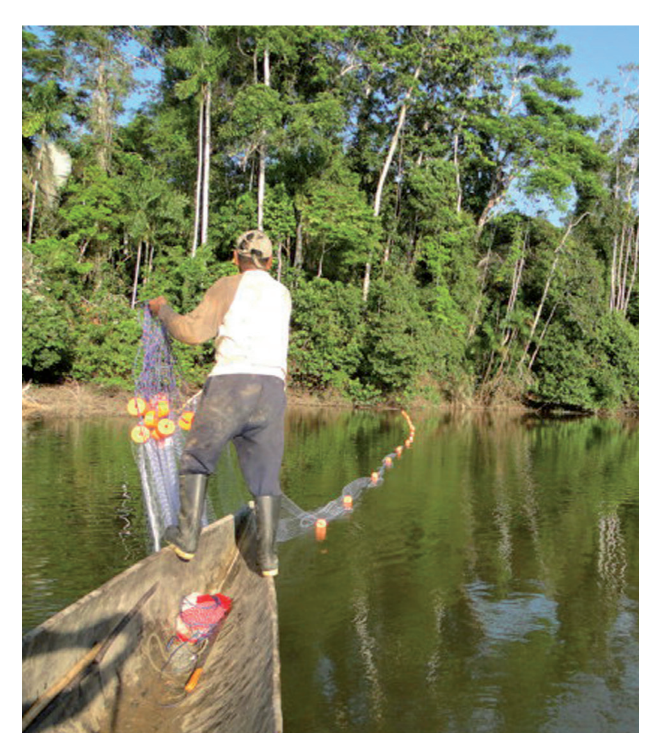


Figura 5. Pesca con red (red agallera de nylon).

Los pescadores Kichwa además de dedicarse a las faenas de pesca también realizan simultáneamente otras actividades productivas como la caza, la recolección y la agricultura. Esta característica de multiplicidad y simultaneidad en la ejecución de varias actividades productivas es una característica propia de los pescadores artesanales sudamericanos (Townsend 1996, Ramires y Barella 2003, Amaral 2005, Fariña *et al.* 2011) y podría estar influenciada por la estacionalidad productiva de los recursos en los bosques tropicales.

Las técnicas de pesca desarrolladas por los Kichwa en las lagunas del Curaray guardan mucha similitud con aquellas desarrolladas por otros pueblos indígenas y rurales amazónicos tales como los Kichwa de los ríos Villano, Pinduc y Bobonaza (Jácome y Guarderas 2005, Puertas 2005, Guarderas *et al.* 2009), los Shuaras (Bianchi 1988), Sionas y Secoyas (Vickers 1989), Achuaras (Descola 1996) en Ecuador, los Sirionó del Beni boliviano (Towsend 1996), los Ashaninka y Kaxinawá (Amaral 2005) y los campesinos ribereños de Brasil central (Garcez y Sánchez-Botero 2006). Cada técnica de pesca es aplicada para capturar grupos específicos de peces localizados en hábitats específicos con lo cual la pesca resulta más eficiente en términos de ahorro de tiempo y esfuerzo. De todas las técnicas de pesca identificadas, el uso de redes de nylon y líneas de anzuelos son las más difundidas y efectivas dentro de todos los grupos de grupos de pescadores antes mencionados.

Otro aspecto coincidente entre el presente estudio con trabajos efectuados con otros pueblos indígenas y campesinos amazónicos es la identificación del verano o época seca como la mejor época de pesca en las lagunas de origen fluvial debido a la reducción del nivel del agua y el incremento de su transparencia, lo cual facilita la captura de los peces que están en ambientes más concentrados (Vickers 1989, Descola 1996, Townsend 1996, Reeve 2002, Jácome y Guarderas 2005, Vacacela 2007). En este contexto, la climatología definitivamente condiciona la estacionalidad de la pesca en estos ambientes inundables. Las distintas fases de la luna también podrían ser un factor influyente para el logro de una mayor captura pesquera, según los pescadores Kichwa, quienes prefieren siempre noches oscuras, sin luna, para efectuar sus faenas de pesca.

De acuerdo a Rebelo *et al.* (2010), la dependencia de los pueblos ribereños hacia este recurso, a lo largo del tiempo, probablemente sea el factor principal



Figura 6. Tucunari (*Cichla monoculus*).

que hace que los pescadores tengan un alto nivel de conocimiento sobre los peces de su región. Este conocimiento es adquirido de su experiencia diaria como pescadores y es transmitido entre las generaciones, mediante las faenas pesqueras donde participan conjuntamente padres e hijos (Souza y Barella 2001). De esta íntima relación con el medio, los pescadores Kichwa del Curaray al igual que pescadores de otras lagunas tropicales (Lima *et al.* 2010), al ser consultados, fueron capaces de identificar a las especies de peces más amenazados en los ambientes de pesca y posibles causas de la reducción de sus poblaciones.

En la actualidad, graves influencias como la degradación de los hábitats y la creciente presión del mercado, amenazan a los peces y a las comunidades de pescadores de las pesquerías artesanales tropicales (Silvano y Begossi 2002). La participación directa de los pescadores como taxónomos y ecólogos locales permitiría profundizar las investigaciones y proponer lineamientos de manejo y conservación de los recursos acuáticos más prácticos y viables (Begossi *et al.* 2008). El presente estudio realizado desde un enfoque etnoictiológico con los pescadores Kichwa del Curaray contribuye a demostrar la existencia y validez de un amplio conocimiento indígena acerca de la riqueza ictiológica, los usos de los peces y de las estrategias de pesca empleadas en las lagunas amazónicas, que debe ser difundido y puede contribuir para la conservación biológica, la planificación territorial y el manejo de las pesquerías artesanales amazónicas.

Agradecimientos

Esta contribución fue realizada como Trabajo de Fin de Master del Programa Oficial de Posgrado "Master Universitario en Biodiversidad en Áreas Tropicales y su Conservación" implementado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC), la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP) de España y la Universidad Tecnológica Indoamérica (UTI) de Quito. Agradezco a Jesús Muñoz, director del programa del Master por la beca concedida a mi favor para cursar este posgrado y a Esteban Suárez por la tutoría realizada de todo mi trabajo de investigación. De igual manera, hago extensivo mi agradecimiento a Rosa Vacacela, directora ejecutiva del Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai (IQBSS), por el respaldo institucional y financiamiento económico necesario para la ejecución de esta investigación, realizada en el marco de ejecución del proyecto Fortalecimiento del Sumak Kawsay, el control y la gestión territorial

y del gobierno de las Circunscripciones Territoriales del Pueblo Kichwa de Pastaza, con equidad de género PRO-2010k 1/0054, ejecutado por el Instituto en convenio con la Fundación Paz y Solidaridad de Euskadi. Gracias también por autorizar el uso de la información geográfica contenida en la base de datos del Centro de Información Socio Ambiental de Pastaza (CISA) necesaria para la generación del mapa del área de estudio.

Así mismo, agradezco a las familias de las comunidades Kichwa de Sisa, Lorocachi y Victoria por su permanente apoyo, cooperación y por compartir sus conocimientos durante la aplicación de las encuestas realizadas como parte de esta investigación. Un especial agradecimiento para Jorge Tapuy, Toribio Tapuy, Pastor Inmunda, Valencio Alvarado, Roque Dahua, Eduardo Viteri, Aurelio Cuji y Segundo Santi, pescadores Kichwa del Pueblo de Causac Sacha por toda su colaboración durante la etapa de campo de este estudio.

Finalmente, quiero agradecer también a Lida Guarderas, ictióloga del Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai por todo su apoyo y contribución en la identificación de los especímenes de peces colectados y en la preparación del listado taxonómico final de las especies. Gracias también a María Uyarra y a José Serrano por sus oportunos comentarios y sugerencias dadas a la propuesta inicial de esta investigación y a Carlos Ponce por la elaboración del mapa del área de estudio.

Literatura citada

Albuja, L., M. Ibarra, J. Urgilés y R. Barriga. 1980. Estudio preliminar de los vertebrados ecuatorianos. Editorial Escuela Politécnica Nacional, Quito. 143 pp.

Albuquerque, U. P., R. F. P. Lucena, J. M. Monteiro, A.T.N. Florentino y C. Almeida. 2006. Evaluating Two Quantitative Ethnobotanical Techniques. *Ethnobotany Research and Aplplications* 4: 051-060.

Alverson, W. S., C. Vriesendorp, A. del Campo, D. K. Moskovits, D. F. Stotz, M. García, L. Borbor. 2008. Ecuador-Perú: Cuyabeno-Güeppí. Rapid Biological and Social Inventories Report 20. The Field Museum. Chicago, 149 pp.

Amaral, B. D. 2005. Fisheries and fishing effort at the Indigenous reserves Ashaninka/Kaxinawá, river Breu, Brazil/Perú. *Acta Amazónica* 35 (2): 133-144.

Ayres, M., M. Ayres Jr, D. Lima y A. Santos. 2007. BioEstat (Aplicações estatísticas nas áreas das Ciĕncias Bio-médicas), versión 5.0. Belém- Pará, Brasil, 364 pp.

Azebedo-Santos, V., E. Costa-Neto y N. Lima-Stripari. 2010. Concepção dos pescadores artesanais que utilizam o reservatório de Furnas, Estado de Minas Gerais, acerca dos recursos pesqueiros: um estudo etnoictiológico. *Revista Biotemas* 23 (4): 135-145.

Barrett, S. 1994. Los Indios Cayapas del Ecuador. Ediciones Abya-Yala. Quito, 407 pp.

Barriga, R. 1991. Peces de Agua Dulce. *Politécnica Biología* 3 (17): 7-88.

Batista, V., V. Isaac y J. Viana. 2004. Exploracao e manejo dos recursos pesqueiros da Amazonia. Pp: 63-151. *En:* Rufino, A. (Ed.). A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira. Ibama/ProVárzea, Manaus.

Batista, V. S. y L. G. Lima. 2010. In search of traditional bio-ecological knowledge useful for fisheries co-management: the case of jaraquis *Semaprochilodus* sp. (Characiformes, Prochilodontidae) in Central Amazon, Brasil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 6 (15): 1-9.

Begossi, A. y J. C. Garavello. 1990. Notes on the ethnoicthyology of fishermen from the Tocantins River (Brazil). *Acta Amazónica* 20: 341-351.

Begossi, A., M. Clauzet, J. L. Figueiredo, L. Garuana, R. V. Lima, P. F. Lopes, M. Ramires, A. L. Silva y R. A. M. Silvano. 2008. Are Biological Species and Higher-Ranking Categories Real? Fish Folk Taxonomy on Brazil's Atlantic Forest Coast and in the Amazon. *Current Anthropology* 49 (2): 291-306.

Bianchi, C. 1988. El Shuar y el Ambiente. Conocimiento del medio y cacería no destructiva. Ediciones Abya - Yala, Segunda edición. Quito, 269 pp.

Buckup, P. 2003. Introdução ã sistemática de peixes neotropicais Volume II Chaves de Identifição (Rev. 2). Departamento de Vertebrados, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Río de Janeiro, 44 pp.

Cañadas, L. 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG. Quito, 209 pp.

Castro, D. 1994. Peces del Río Putumayo Sector del Puerto Leguízamo. Corporación Autónoma Regional del Putumayo. Servigráficas Ltda. Mocoa, 175 pp.

Costa-Neto, E. 2000. Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade afro-brasileira. Resultados preliminares. *Interciencia* 25 (9): 423-431.

Costa-Neto, E. M. y J. G. W. Marques. 2000. Faunistic Resources used as medicines by Artisanal Fishermen from Siribinha Beach, State of Bahia, Brasil. *Journal of Ethnobiology* 20 (1): 93-109.

Descola, P. 1996. La Selva Culta - Simbolismo y praxis en la ecología de los Achuar. Ediciones Abya-Yala, Tercera edición. Quito, 468 pp.

Fariña, A., L. Ruiz-Velásquez, M. Rojas, J. Peñuela y N. Gonzáles. 2011. Etnobiología marina y aspectos pesqueros en seis comunidades costeras de la península de Paria, Venezuela. *Interciencia* 36 (4): 256-264.

Galvis, G., J. I. Mojica, S. R. Duque, C. Castellanos, P. Sánchez-Duarte, M. Arce, A. Gutiérrez, L. F. Jiménez, M. Santos, S. Vejarano-Rivadeneira, F. Arbeláez, E. Prieto y M. Leiva. 2006. Peces del medio Amazonas. Región de Leticia. Serie de Guías Tropicales de Campo No. 5. Conservación Internacional. Editorial Panamericana. Formas e Impresos, Bogotá, 546 pp.

Garcez, D. S. y J. I. Sánchez-Botero. 2006. La pesca practicada por niños ribereños de Manacapuru, Amazonia Central, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo* 32(1): 79-85.

García, V. y H. Calderón. 2006. Peces de Pando, Bolivia - Especies de importancia comercial en mercados de la ciudad de Cobija. Universidad Amazónica de Pando Cobija (Bolivia), CIPA, The Field Museum, Gordon and Betty Moore Foundation. Chicago, 50 pp.

Guarderas, L., V. Alvarado, A. Cuji y M. Garcés. 2004. Estudio de diagnóstico de la diversidad, etnozoología y ecología de la ictiofauna de la comunidad Quichua de Lorocachi, Pastaza. Informe Técnico. Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai. Lorocachi, 90 pp.

Guarderas, L., B. Santi, A. Vargas y E. Aguinda. 2009. Estudio de diagnóstico de la diversidad, abundancia, etnoictiología, etnoecología y estado actual de conservación de la ictiofauna del territorio del Pueblo Ancestral Quichua del Curaray. Informe Técnico. Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai. Curaray, 128 pp.

Hidalgo, M. 2011. Peces de las cuencas de los ríos Santiago y Morona. Rapid Color Guide No. 336 versión 1. Museo de Historia Natural, Lima-Perú.

Höft, M., S. Barik y A. Lykke. 1999. Quantitative Ethnobotany Applications of multivariate and statistical analyses in ethnobotany. People and Plants working paper 6. UNESCO, Paris, 45 pp.

IIAP-PROMPEX. 2006. Peru´s Ornamental Fish 2006-2007. Iquitos, 49 pp.

Jácome, I. 2005. Sumac Yacu. Introducción al conocimiento de los ecosistemas acuáticos y la diversidad, ecología, aprovechamiento y conservación de los peces de los territorios quichuas de Yana Yacu, Nina Amarun y Lorocachi, Pastaza. Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai. Ediciones Abya-Yala. Quito, 104 pp.

Jácome, I. y L. Guarderas. 2005. Sumac Jita. Introducción al conocimiento de la diversidad, ecología y uso de los principales recursos biológicos de tres ecosistemas de lagunas del Territorio quichua de Yana Yacu, Pastaza. Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai. Ediciones Abya-Yala. Quito, 110 pp.

Juncosa, J. 1988. Tsachila - Los Clásicos de la Etnografía sobre los Colorados (1905-1950). Ediciones Abya – Yala. Quito, 162 pp.

Junk, W. 1983. Aquatic Habitats in Amazonia. *The Environmentalist* 3(5): 24-34.

Lima, F. P., A. O. Latini y P. Júnior. 2010. How are the lakes? Enviromental perception by fishermen and alien fish dispersal in Brazilian tropical lakes. *Interciencia* 35 (2): 84-90.

Londoño-Betancourth, J. 2009. Valoración cultural del uso e importancia de la fauna silvestre en cautividad en tres barrios de Pereira (Risaralda). *Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural* 13 (1): 33-46.

Mourão, J. y N. Nordi. 2003. Etnoictiologia de Pescadores artesanais do estuario do rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo* 29 (1): 9-17.

Mourão, J. S. y N. Nordi. 2006. Pescadores, peixes, espaço e tempo: uma abordagem etnoecológica. Interciencia 31 (6): 358-363.

Osorio, D. y H. Ortega. 2006. Peces de Cocha Cashu. Estación Biológica Cocha Cashu, Parque Nacional MANU, Web Version. Rapid Color Guide No. 205 Versión 1. Museo de Historia Natural de Lima, Perú. Madre de Dios, Perú.

Phillips, O. 1996. Some Quantitative Methods for Analysing Ethnobotanical Knowledge. Pp: 171-197. *En:* Alexiades, M. N. (Ed.). Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: A Field Manual. The New York Botanical Garden, Nueva York.

Pueblo Ancestral Quichua de Causac Sacha e Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai IQBSS. 2008. Plan de Manejo del Territorio y los Recursos Naturales del Pueblo Ancestral Quichua Causac Sacha, Pastaza, Ecuador. Propuesta Técnica. Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai. 156 pp.

Puertas, C. 2005. Informe del estudio de los peces de los ecosistemas acuáticos de Sarayacu Pastaza, Ecuador. Informe Técnico. Pueblo Originario Kichwa de Sarayacu TAYASARUTA, IQBSS. Proyecto de Conservación del Medio Ambiente del Territorio Sarayacu PRO 2004 K1/d160. Sarayacu, 87 pp.

Ramires, M. y W. Barella 2003. Ecologia da pesca artesanal em populações Caiçaras da Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. *Interciencia* 28 (4): 208-213.

Rebelo, S. R. M., C. E. C. Freitas y M. G. M. Soares. 2010. Fish diet from Manacapuru Big Lake complex (Amazon): a approach starting from the traditional knowledge. *Biota Neotropica* 10 (3): 39-44.

Reeve, M. 2002. Los Quichua del Curaray. El proceso de la identidad. Ediciones Abya-Yala. Segunda edición. Quito, 225 pp.

Rivadeneira, J. F., E. Anderson y S. Dávila. 2010. Peces de la cuenca del río Pastaza, Ecuador. Fundación Natura, Quito, 61 pp.

Rodríguez, C. y M. C. van der Hammen. 2003. Manejo indígena de la fauna en el medio y bajo río Caquetá (Amazonia colombiana). Tradición, transformaciones y desafíos para su uso sostenible. Pp: 325-338. *En:* Polanco-Ochoa, R. (Ed.). Manejo de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica. Selección de trabajos V Congreso Internacional. CITES, Fundación Natura. Bogotá.

Rodrigues, A. 2009. Metodología de la investigación etnozoológica. Pp: 253-279. *En:* Costa Neto, E. M., D. Santos Fita y M. Vargas Clavijo (Cods.). Manual de Etnozoología. Tundra Ediciones. Valencia.

Rosa, I., R. Alves, K. Bonifácio, J. Mourão, F. Osório, T. Oliveira y M. Nottingham. 2005. Fishers´ knowledge and seahorse conservation in Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 1 (12): 1-15.

Salinas, Y. y E. Agudelo. 2000. Peces de importancia económica en la cuenca amazónica colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Ministerio del Medio Ambiente. Editorial Scripto Ltda. Santafé de Bogotá, 253 pp.

Seixas, C. y A. Begossi. 2001. Ethnozoology of fishing communities from Ilha Grande (Atlantic Forest Coast, Brazil). *Journal of Ethnobiology* 21 (1): 107-135.

Sierra, R. (Ed.). 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF - BIRF y Ecociencia. Quito, 175 pp.

Silvano, R. 2004. Pesca artesanal e etnoictiologia. Pp:187-222. *En:* Begossi, A. (Ed.). Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia. Editora Hucitec. São Paulo.

Silvano, R. A. y A. Begossi. 2002. Ethnoicththyology and fish conservation in the Piracicaba River (Brasil). *Journal of Ethnobiology* 22 (2): 283-306.

Sirén, A. 2011. Consumo de pescado y fauna acuática en la amazonia ecuatoriana. COPESCAL Documento Ocasional No. 12. FAO. Roma. 27 pp.

Stewart, D., R. Barriga y M. Ibarra. 1987. Ictiofauna de la cuenca del río Napo, Ecuador continental: lista anotada de especies. *Revista de Información Técnico-Científica Politécnica Biología*, 12 (4): 9-42.

Souza, M. R. y W. Barella. 2001. Conhecimento popular sobre peixes numa comunidade Caiçara da Estação Ecológica de Juréia-Itatins/SP. *Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo* 27 (2): 123-130.

Toivonen, T., S. Mäki y R. Kalliola. 2007. The riverscape of Western Amazonia – a quantitative approach to the fluvial biogeography of the region. *Journal of Biogeography* 34: 1374-1387.

Towsend, W. R. 1996. Nyao Itõ: caza y pesca de los Sirionó. Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés, FUND-ECO. Bolivia, 130 pp.

Vacacela, R. 2007. *Sumac Causai - Vida en armonía.* Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai. Ediciones Abya-Yala. Quito, 135 pp.

Vickers, W. 1989. Los Sionas y Secoyas Su adaptación al ambiente amazónico. Ediciones Abya-Yala. Quito, 374 pp.

Willink, P. W., B. Chernoff, H. Ortega, R. Barriga, A. Machado-Allison, H. Sánchez y N. Salcedo. 2005. Fishes of the Pastaza River Watershed: Assessing the Richness, Distribution, and Potential Threats. Pp: 75-84. *En:* Willink, P.W., B. Chernoffy y J. McCullough (Eds.). A Rapid Assessment of the Aquatic Ecosystems of the Pastaza River Basin, Ecuador and Perú. RAP *Bulletin of Biological Assessment* 33.Conservation International. Washington, DC.

Anexo 1. Lista de especies de peces lacustres de la cuenca baja del río Curaray (Amazonia ecuatoriana).

Nombre Kichwa de la especie	Género/especie identificado (a)	Familia	Orden
Turu Raya	*Potamotrygon* sp.	Potamotrygoninae	Myliobatiformes
Quillu Bacalao	*Pellona castelnaeana* (Valenciennes, 1847)	Pristigasteridae	Clupeiformes
Agcha Bacalao / Ruyac Bacalao	*Pellona flavipinnis* (Valenciennes, 1836)	Pristigasteridae	Clupeiformes
Asnac Huapusa	*Pristigaster cayana* Cuvier, 1829	Pristigasteridae	Clupeiformes
Asnac Huandzhu / Huandzhu	*Lycengraulis* sp.	Engraulidae	Clupeiformes
Pashin	*Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794)	Erythrinidae	Characiformes
Quindi Challua	*Boulengerella maculata* (Valenciennes, 1850)	Ctenoluciidae	Characiformes
Challua Tanla	*Leporinus agassizi* Steindachner, 1876	Anostomidae	Characiformes
Mairobalun	*Leporinus fasciatus* (Bloch, 1794)	Anostomidae	Characiformes
Tanla / Yacua Tanla	*Leporinus friderici* (Bloch, 1794)	Anostomidae	Characiformes
Tanla / Lisa	*Schizodon fasciatus* Spix y Agassiz, 1829	Anostomidae	Characiformes
Salmón	*Anodus elongatus* Agassiz, 1829	Hemiodidae	Characiformes
Tijeras Challua	*Hemiodus microlepis* Kner, 1858	Hemiodontidae	Characiformes
Llorón / Sara Challua	*Caenotropus labyrinthicus* (Kner, 1858)	Curimatidae	Characiformes
Muru Sara Challua	*Curimata vittata* (Kner, 1858)	Curimatidae	Characiformes
Cucha Sara Challua	*Curimatella cf. dorsalis* (Eigenmann y Eigenmann, 1889)	Curimatidae	Characiformes
Cucha Sara Challua Sisa	*Curimatella* sp.	Curimatidae	Characiformes
Cucha Challua / Llausa Challua / Yahuarachi	*Potamorhina latior* (Spix y Agassiz, 1829)	Curimatidae	Characiformes
Challua	*Prochilodus nigricans* Agassiz, 1829	Curimatidae	Characiformes
Sabalito / Carasapa / Cucha Cara sapa	*Psectrogaster amazonica* Eigenmann y Eigenmann, 1889	Curimatidae	Characiformes
Sara Challua	*Steindachnerina bimaculata* (Steindachner, 1876)	Curimatidae	Characiformes
Llorón	*Steindachnerina* sp.	Curimatidae	Characiformes
Huapusa	*Thoracocharax stellatus* (Kner, 1858)	Gasteropelecidae	Characiformes
Capahuari	*Mylossoma duriventre* (Cuvier, 1818)	Serrasalmidae	Characiformes
Cutu Paña / Ichilla Paña	*Pygocentrus nattereri* Kner, 1858	Serrasalmidae	Characiformes
Atun Paña / Ruyac Paña	*Serrasalmus rhombeus* (Linnaeus, 1766)	Serrasalmidae	Characiformes
Chuya sardina	*Ctenobrycon* sp.	Characidae	Characiformes
Galamato	*Charax tectifer* (Cope, 1870)	Characidae	Characiformes
Ticsa / Cucha Chambirima	*Hydrolycus scomberoides* (Cuvier, 1816)	Characidae	Characiformes
Sauli Chambirima	*Rhapiodon vulpinus* Spix y Agassiz, 1829	Characidae	Characiformes
Chuya Ticsa / Galamato	*Roeboides affinis* (Gunther, 1868)	Characidae	Characiformes
Cara Sapa	*Tetragonopterus argenteus* Cuvier 1816	Characidae	Characiformes
Sapamama	*Triportheus albus* Cope, 1872	Characidae	Characiformes
Sapamama / Pichu Sapamama	*Triportheus angulatus* (Spix y Agassiz, 1829)	Characidae	Characiformes
Cucha Sapamama / Suni Sapamama	*Triportheus elongatus* (Günther, 1864)	Characidae	Characiformes
Bugyu Shiu	*Hassar* sp.	Doradidae	Siluriformes
Bugyu Cunshi	*Trachydoras* sp.	Doradidae	Siluriformes
Muru mota / mota	*Calophysus macropterus* (Lichtenstein, 1819)	Pimelodidae	Siluriformes
Yana mota	*Leiarius marmotarus* (Gill, 1870)	Pimelodidae	Siluriformes
Molleja mota	*Pimelodina flavipinnis* Steindachner, 1877	Pimelodidae	Siluriformes
Buluquiqui	*Pimelodus blochii* Valenciennes, 1840	Pimelodidae	Siluriformes
Palabarbas	*Pinirampus pirinampu* (Spix y Agassiz, 1829)	Pimelodidae	Siluriformes

Cont. **Anexo 1.** Lista de etnoespecies de peces lacustres de la cuenca baja del río Curaray (Amazonia ecuatoriana).

Nombre Kichwa de la especie	**Género/especie identificado (a)**	**Familia**	**Orden**
Pintadillo / Ruyac Bagri	*Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766)	Pimelodidae	Siluriformes
Puma Tsungaru / Cañun Uma	*Pseudoplatystoma tigrinum* (Valenciennes, 1840)	Pimelodidae	Siluriformes
Pachami / Naparachi	*Hypophthalmus edentatus* Spix y Agassiz, 1829	Hypophthalmidae	Siluriformes
Caspi Shiu	*Hypoptopoma cf.sternoptychum* (Schaefer, 1996)	Loricariidae	Siluriformes
Asnac Shiu	*Aphanotorulus unicolor (*Steindachner, 1908)	Loricariidae	Siluriformes
Putu Shiu	*Hypostomus* sp.	Loricariidae	Siluriformes
Cucha Shiu / Putu Shiu	*Pterygoplichthys* cf. *scrophus* (Cope, 1874)	Loricariidae	Siluriformes
Caspi Shiu	*Pterygoplichthys* sp.	Loricariidae	Siluriformes
Macana Shiu	*Rineloricaria* sp. 1	Loricariidae	Siluriformes
Huasipapa	*Rineloricaria* sp. 2	Loricariidae	Siluriformes
Anguilla	*Electrophorus electricus* (Linnaeus, 1776)	Gymnotidae	Gymnotiformes
Huira Yayu	*Eigenmannia virescens* (Valenciennes, 1842)	Sternopygidae	Gymnotiformes
Tsatsamu / corvina	*Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840)	Sciaenidae	Perciformes
Tucunari	*Cichla monoculus* Spix y Agassiz, 1831	Cichlidae	Perciformes
Yana Uputasa	*Heros severus* Heckel, 1840	Cichlidae	Perciformes
Putaqui	*Satanoperca jurupari* (Heckel, 1840)	Cichlidae	Perciformes
Ñagcha Raya / peinilla	*Hypoclinemus mentalis* (Günther, 1862)	Achiridae	Pleuronectiformes
Putucsi	*Colomesus asellus* (Müller y Troschel, 1849)	Tetraodontidae	Tetraodontiformes

Iván Jácome-Negrete

Programa Oficial de Posgrado Máster Universitario en Biodiversidad en Áreas Tropicales y su Conservación (MBATC) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas / Universidad Internacional Menéndez Pelayo / Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Ecuador.

Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai IQBSS, Pastaza, Ecuador.

pagurito@yahoo.es

Etnoictiología Kichwa de las lagunas de la cuenca baja del río Curaray (Amazonia), Ecuador.

Recibido: 26 de febrero de 2013
Aprobado: 14 de mayo de 2013

Guía para autores

www.humboldt.org.co/biota - biotacol@humboldt.org.co

Preparación del manuscrito

El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Los trabajos pueden estar escritos en español, inglés o portugués, y se recomienda que no excedan las 40 páginas (párrafo espaciado a 1,5 líneas) incluyendo tablas, figuras y anexos. En casos especiales el editor podrá considerar la publicación de trabajos más extensos, monografías o actas de congresos, talleres o simposios. De particular interés para la revista son las descripciones de especies nuevas para la ciencia, nuevos registros geográficos y listados de la biodiversidad regional.

Para la elaboración de los textos del manuscrito se puede usar cualquier procesador de palabras (preferiblemente Word); los listados (a manera de tabla) deben ser elaborados en una hoja de cálculo (preferiblemente Excel). Para someter un manuscrito es necesario además anexar una carta de intención en la que se indique claramente:

1. Nombre(s) completo(s) del(los) autor(es), y direcciones para envío de correspondencia (es indispensable suministrar una dirección de correo electrónico para comunicación directa).
2. Título completo del manuscrito.
3. Nombres, tamaños y tipos de archivos suministrados.
4. Lista mínimo de tres revisores sugeridos que puedan evaluar el manuscrito, con sus respectivas direcciones electrónicas.

Evaluación del manuscrito

Los manuscritos sometidos serán revisados por pares científicos calificados, cuya respuesta final de evaluación puede ser: a) *aceptado* (en cuyo caso se asume que no existe ningún cambio, omisión o adición al artículo, y que se recomienda su publicación en la forma actualmente presentada); b) *aceptación condicional* (se acepta y recomienda el artículo para su publicación solo si se realizan los cambios indicados por el evaluador); y c) *rechazo* (cuando el evaluador considera que los contenidos o forma de presentación del artículo no se ajustan a los requerimientos y estándares de calidad de *Biota Colombiana*).

Texto

- Para la presentación del manuscrito configure las páginas de la siguiente manera: hoja tamaño carta, márgenes de 2,5 cm en todos los lados, interlineado 1,5 y alineación hacia la izquierda (incluyendo título y bibliografía).
- Todas las páginas de texto (a excepción de la primera correspondiente al título), deben numerarse en la parte inferior derecha de la hoja.
- Use letra Times New Roman o Arial, tamaño 12 puntos en todos los textos. Máximo 40 páginas, incluyendo tablas, figuras y anexos. Para tablas cambie el tamaño de la fuente a 10 puntos. Evite el uso de negritas o subrayados.
- Los manuscritos debe llevar el siguiente orden: título, resumen y palabras clave, abstract y key words, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones (optativo), agradecimientos (optativo) y bibliografía. Seguidamente, presente una página con la lista de tablas, figuras y anexos. Finalmente, incluya las tablas, figuras y anexos en tablas separadas, debidamente identificadas.
- Escriba los nombres científicos de géneros, especies y subespecies en cursiva (itálica). Proceda de la misma forma con los términos en latín (p. e. *sensu, et al.*). No subraye ninguna otra palabra o título. No utilice notas al pie de página.
- En cuanto a las abreviaturas y sistema métrico decimal, utilice las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) recordando que siempre se debe dejar un espacio libre entre el valor numérico y la unidad de medida (p. e. 16 km, 23 ºC). Para medidas relativas como m/seg., use $m.seg^{-1}$.
- Escriba los números del uno al diez siempre con letras, excepto cuando preceden a una unidad de medida (p. e. 9 cm) o si se utilizan como marcadores (p. e. parcela 2, muestra 7).
- No utilice punto para separar los millares, millones, etc. Utilice la coma para separar en la cifra la parte entera de la decimal (p. e. 3,1416). Enumere las horas del día de 0:00 a 24:00.
- Exprese los años con todas las cifras sin demarcadores de miles (p. e. 1996-1998). En español los nombres de los meses y días (enero, julio, sábado, lunes) siempre se escriben con la primera letra minúscula, no así en inglés.
- Los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) siempre deben ser escritos en minúscula, a excepción de sus abreviaturas N, S, E, O (en inglés W), etc. La indicación correcta de coordenadas geográficas es como sigue: 02º37´53´´N-56º28´53´´O. La altitud geográfica se citará como se expresa a continuación: 1180 m s.n.m. (en inglés 1180 m a.s.l).
- Las abreviaturas se explican únicamente la primera vez que son usadas.
- Al citar las referencias en el texto mencione los apellidos de los autores en caso de que sean uno o dos, y el apellido del primero seguido por *et al.* cuando sean tres o más. Si menciona varias referencias, éstas deben ser ordenadas cronológicamente y separadas por comas (p. e. Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- Resumen: incluya un resumen de máximo 200 palabras, tanto en español o portugués como inglés.
- Palabras clave: máximo seis palabras clave, preferiblemente complementarias al título del artículo, en español e inglés.

Agradecimientos

Opcional. Párrafo sencillo y conciso entre el texto y la bibliografía. Evite títulos como Dr., Lic., TSU, etc.

Figuras, tablas y anexos

Refiera las figuras (gráficas, diagramas, ilustraciones y fotografías) sin abreviación (p. e. Figura 3) al igual que las tablas (p. e. Tabla 1). Gráficos (p. e. CPUE anuales) y figuras (histogramas de tallas), preferiblemente en blanco y negro, con tipo y tamaño de letra uniforme. Deben ser nítidas y de buena calidad, evitando complejidades innecesarias (por ejemplo, tridimensionalidad en gráficos de barras); cuando sea posible use solo colores sólidos en lugar de tramas. Las letras, números o símbolos de las figuras deben ser de un tamaño adecuado de manera que sean claramente legibles una vez reducidas. Para el caso de las figuras digitales es necesario que estas sean guardadas como formato tiff con una resolución de 300 dpi. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertarla.

Lo mismo aplica para las tablas y anexos, los cuales deben ser simples en su estructura (marcos) y estar unificados. Presente las tablas en archivo aparte (Excel), identificadas con su respectivo número. Haga las llamadas a pie de página de tabla con letras ubicadas como superíndice. Evite tablas grandes sobrecargadas de información y líneas divisorias o presentadas en forma compleja. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertar tablas y anexos.

Bibliografía

Contiene únicamente la lista de las referencias citadas en el texto. Ordénelas alfabéticamente por autores y cronológicamente para un mismo autor. Si hay varias referencias de un mismo autor(es) en el mismo año, añada las letras a, b, c, etc. No abrevie los nombres de las revistas. Presente las referencias en el formato anexo, incluyendo el uso de espacios, comas, puntos, mayúsculas, etc.

Artículo en revistas

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

Libros, tesis e informes técnicos

Libros: Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

Tesis: Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

Informes técnicos: Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

Capítulo en libro o en informe: Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

Resumen en congreso, simposio, talleres: Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

Páginas Web

No serán incluidas en la bibliografía, sino que se señalarán claramente en el texto al momento de mencionarlas.

Guidelines for authors

www.humboldt.org.co/biota - biotacol@humboldt.org.co

Manuscript preparation

Submitting a manuscript implies the explicit statement by the author(s) that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Papers can be written in Spanish, English or Portuguese and it is recommended not exceeding 40 pages (with paragraphs spaced at 1,5) including tables, figures and Annex. For special cases, the editor could consider publishing more extensive papers, monographs or symposium conclusions. New species descriptions for science, new geographic records and regional biodiversity lists are of particular interest for this journal.

Any word-processor program may be used for the text (Word is recommended). taxonomic list or any other type of table, should be prepared in spreadsheet aplication (Excel is recommended). To submit a manuscript must be accompanied by a cover letter which clearly indicates:

1. Full names, mailing addresses and e-mail addresses of all authors. (Please note that email addresses are essential to direct communication).
2. The complete title of the article.
3. Names, sizes, and types of files provide.
4. A list of the names and addresses of at least three (3) reviewers who are qualified to evaluate the manuscript.

Evaluation

Submitted manuscript will have a peer review evaluation. Resulting in any of the following: a) *accepted* (in this case we assume that no change, omission or addition to the article is required and it will be published as presented.); b) *conditional acceptance* (the article is accepted and recommended to be published but it needs to be corrected as indicated by the reviewer); and c) *rejected* (when the reviewer considers that the contents and/or form of the paper are not in accordance with requirements of publication standards of *Biota Colombiana*).

Text

- The manuscript specifications should be the following: standard letter size paper, with 2.5 cm margins on all sides, 1.5-spaced and left-aligned (including title and bibliography).
- All text pages (with the exception of the title page) should be numbered. Pages should be numbered in the lower right corner.
- Use Times New Roman or Arial font, size 12, for all texts. Use size 10 text in tables. Avoid the use of bold or underlining. 40 pages maximum, including tables, figures and annex. For tables use size 10 Times New Roman or Arial Font (the one used earlier).
- The manuscripts must be completed with the following order: title, abstract and key words, then in Spanish Título, Resumen y Palabras claves. Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, conclusions (optional), acknowledgements (optional) and bibliography. Following include a page with the Table, Figure and Annex list. Finally tables, figures and annex should be presented and clearly identified in separate tables.
- Scientific names of genera, species and subspecies should be written in italic. The same goes for Latin technical terms (i.e sensu, *et al*.). Avoid the use of underlining any word or title. Do not use footnotes.
- As for abbreviations and the metric system, use the standards of the International System of Units (SI) remembering that there should always be a space between the numeric value and the measure unit (e.g., 16 km, 23 ºC). For relative measures such as m/sec, use m.sec^{-1}.
- Write out numbers between one to ten in letters except when it precedes a measure unit (e.g., 9 cm) or if it is used as a marker (e.g., lot 9, sample 7).
- Do not use a point to seperate thousands, millions, etc. Use a comma to separate the whole part of the decimal (e.g., 3,1416). Numerate the hours of the from 0:00 to 24:00. Express years with all numbers and without marking thousands (e.g., 1996-1998). In Spanish, the names of the months and days (enero, julio, sábado, lunes) are always written with the first letter as a lower case, but it is not this way in English.
- The cardinal points (north, south, east, and west) should always be written in lower case, with the excpetino of abbreviations N, S, E, O (in English NW), etc. The correct indication of geographic coordinates is as follows: 02º37´53´´N-56º28´53´´O. The geographic altitude should be cited as follows: 1180 m a.s.l.
- Abbreviations are explained only the first time they are used.
- When quoting references in the text mentioned author´s last names when they are one or two, and et al. after the last name of the first author when there are three or more. If you mention many references, they should be in chronological order and separated by commas (e.g., Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- Abstract: include an abstract of 200 words maximum, in Spanish, Portuguese or English.
- Key words: six key words maximum, complementary to the title.

Biota Colombiana Vol. 14 · Número 1 · 2013
Especial carne de monte y recursos hidrobiológicos en la Orinoquia y la Amazonia

Una publicación del /*A publication of:* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
En asocio con /*In collaboration with:*
Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar
Missouri Botanical Garden

TABLA DE CONTENIDO / *TABLE OF CONTENTS*

